

14ο Δημοτικό Σχολείο Καρδίτσας - Ε΄ τάξη

Ο Μασίστας των βιβλίων - Πείραμα για την τριβή.

Υλικά: Δύο σχολικά βιβλία μεγάλου μεγέθους (Ανθολόγια Ε΄ - ΣΤ΄ δημοτικού)

Εκτέλεση: Αρχικά ανακατεύουμε τα φύλλα των δύο βιβλίων σωρηδόν. Ο διαχωρισμός τους είναι πολύ εύκολος. Όταν όμως τα ανακατεύουμε φύλλο προς φύλλο (ή σχεδόν έτσι) ο διαχωρισμός τους είναι πρακτικά αδύνατος!

Εξήγηση: Η αιτιολόγηση βρίσκεται στην τριβή: ανάμεσα στα φύλλα των βιβλίων αναπτύσσονται μεγάλες δυνάμεις τριβής που δυσχεραίνουν την κίνηση. Όταν τα φύλλα ανακατεύονται σωρηδόν είναι λίγα τα φύλλα των δύο βιβλίων που ακουμπούν άρα λίγες και οι δυνάμεις τριβής. Εάν όμως τα ανακατεύουμε φύλλο-φύλλο, δημιουργούμε πολλά ζευγάρια άρα και πολλές δυνάμεις τριβής που προστίθενται δημιουργώντας μία πολύ μεγάλη συνισταμένη δύναμη. Σε πειράματα που έγιναν φάνηκε ότι αν χρησιμοποιήσουμε πολύ μεγάλα βιβλία τότε ακόμα και αν το προσδέσουμε σε αυτοκίνητα δεν είναι δυνατό να διαχωριστούν!

Το μπαλόني που φουσκώνει ... ανάποδα.

Όργανα - Υλικά: Μπαλόني, σφαιρική πυρίμαχη φιάλη ή κωνική, λίγο νερό βρύσης, εργαστηριακό λύχνο.

Εκτέλεση: Τοποθετούμε τη φιάλη στο λύχνο και την αφήνουμε μέχρι να βράσει το ελάχιστο νερό νερό που περιέχει. Την κατεβάζουμε από το λύχνο και προσαρμόζουμε στο λαιμό της το μπαλόني. Καθώς η φιάλη ψύχεται το μπαλόني αναρροφάται στο εσωτερικό της φιάλης, φουσκώνει από μόνο του και καλύπτει όλο το εσωτερικό της.

Ερμηνεία: Καθώς το νερό βράζει η θερμοκρασία του ατμού στο εσωτερικό της φιάλης αυξάνεται, αυξάνεται και η πίεση του ατμού. Στη συνέχεια καθώς ο ατμός ψύχεται, η πίεση ελαττώνεται, η εξωτερική (ατμοσφαιρική) είναι μεγαλύτερη και αναγκάζει το μπαλόني να φουσκώσει.

Το πιπέρι που ...τρέχει

Υλικά: Ένα πιάτο ή ένα ποτήρι με νερό, μαύρο πιπέρι, απορρυπαντικό υγρό πιάτων

Εκτέλεση: Γεμίζουμε το πιάτο ή το ποτήρι με νερό. Ρίχνουμε λίγο μαύρο πιπέρι πάνω στο νερό. Παρατηρούμε ότι το πιπέρι επιπλέει και δεν μπορεί να «σπάσει» την ελεύθερη επιφάνεια του νερού. Στη συνέχεια ρίχνουμε 2-3 σταγόνες απορρυπαντικού υγρού.

Το πιπέρι κινείται με εκπληκτική ταχύτητα προς τα τοιχώματα του ποτηριού.

Εξήγηση: Η επιφανειακή τάση του νερού είναι μεγαλύτερη από αυτήν των άλλων κοινών υγρών. Το καθαρό νερό έχει μεγαλύτερη επιφανειακή τάση από το σαπουνόνερο.

Ο υμένας νερού πάνω στον οποίο έχουν «καθίσει» οι κόκκοι του πιπεριού συστέλλεται καθώς αναπτύσσεται και απλώνει ο υμένας σαπουνιού. Με τον τρόπο αυτό, το εμβαδό της επιφάνειας του νερού ελαχιστοποιείται.

Νίκη σε τη βαρύτητα!

Υλικά: Ένα ποτήρι με νερό, έναν ή περισσότερους μεταλλικούς συνδετήρες, λίγο χαρτί κουζίνας

Εκτέλεση: Γεμίζουμε το ποτήρι με νερό.

Τοποθετούμε ένα μεταλλικό συνδετήρα πάνω σε ένα κομμάτι χαρτιού κουζίνας.

Τοποθετούμε το χαρτί πάνω στην επιφάνεια του νερού.

Αφήνουμε να βυθιστεί το χαρτί μέσα στο ποτήρι. Παρατηρούμε πως ο συνδετήρας επιπλέει.

Εξήγηση: Τα αντικείμενα που φαίνεται να επιπλέουν, δεν επιπλέουν με τη συνηθισμένη έννοια του όρου, αλλά υποβαστάζονται από το λεπτό υμένα δηλαδή την «επιδερμίδα» του νερού.

Μυστηριώδεις κινήσεις

Υλικά: Ένα ποτήρι με νερό, ένα μπαλάκι του πιγκ-πογκ

Εκτέλεση: Βάζουμε νερό στο ποτήρι (όχι τελείως μέχρι πάνω).

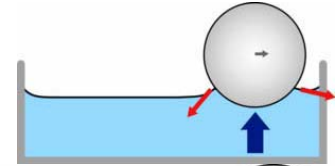
Προσπαθούμε να ισορροπήσουμε το μπαλάκι στο κέντρο του νερού.

Παρατηρούμε πως το μπαλάκι κινείται μόνο του προς τα άκρα του ποτηριού.

Στη συνέχεια γεμίζουμε το ποτήρι με νερό σιγά σιγά σχεδόν μέχρι να ξεχειλίσει.

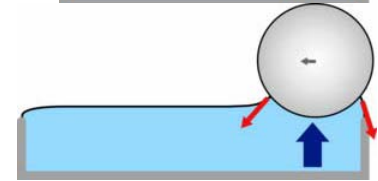
Παρατηρούμε πως το μπαλάκι κινείται μόνο του προς το κέντρο του ποτηριού.

Εξήγηση: Όταν το ποτήρι δεν είναι πλήρως γεμάτο με νερό, λόγω της επιφανειακής τάσης, το νερό σχηματίζει αριστερά και δεξιά της μπάλας μηνίσκους και οι δυνάμεις που ασκούνται (κόκκινο βέλος) έχουν συνισταμένη προς τα δεξιά.



Έτσι η μπάλα κινείται προς τα τοιχώματα του ποτηριού.

Όταν το ποτήρι είναι πλήρως γεμάτο με νερό, πάλι λόγω της επιφανειακής τάσης, το νερό σχηματίζει μηνίσκους προς την αντίθετη κατεύθυνση και οι δυνάμεις που ασκούνται στην μπάλα (κόκκινο βέλος) έχουν συνισταμένη προς τα αριστερά.



Έτσι η μπάλα κινείται και ισορροπεί στο κέντρο.

Το υποβρύχιο

Υλικά: Πλαστικό καπάκι από στυλό, πλαστελίνη, ένα ποτήρι με νερό, μπουκάλι νερού 1,5 λίτρου

Εκτέλεση: Βάζουμε στο καπάκι πλαστελίνη στο κάτω μέρος του τόσο ώστε να επιπλέει στο ποτήρι με το νερό, αλλά το μεγαλύτερο μέρος του να βυθίζεται. Τοποθετούμε το καπάκι μέσα στο μπουκάλι του νερού, το οποίο έχουμε γεμίσει με νερό, βιδώνουμε το καπάκι του μπουκαλιού και ασκούμε πίεση. Παρατηρούμε το καπάκι από το στυλό να κατεβαίνει. Αν ελαττώσουμε την πίεση, ανεβαίνει ξανά προς τα επάνω. Έτσι αν αυξομειώνω την πίεση μπορεί να έχω ένα δύτη (ή υποβρύχιο).

Εξήγηση: Το καπάκι έχει εγκλωβισμένο αέρα και ασκώντας με τα δάχτυλά μας πίεση στο μπουκάλι, το υγρό διαδίδει την πίεση σε κάθε κατεύθυνση. Άρα ασκείται πίεση στην αέρια στήλη που είναι μέσα στο καπάκι, ο όγκος της οποίας ελαττώνεται, η άνωση περιορίζεται και το καπάκι να κατεβαίνει. Αν ελαττώσουμε την πίεση, αυξάνεται η αέρια στήλη στο καπάκι, αυξάνεται η άνωση και ανεβαίνει. Το πείραμα γίνεται και με λεπτό δοκιμαστικό σωλήνα στον οποίο βάζουμε νερό λίγο περισσότερο από το μισό του τόσο ώστε να μην βυθίζεται.